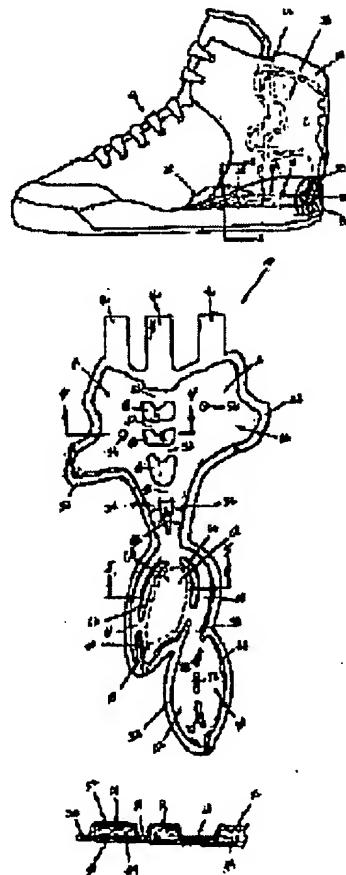


**REACTIVE ENERGY DEVICE TO GIVE SHOE CUSHIONING FUNCTION, ANKLE SUPPORT, STABILITY AND SPECIALTY ORDERED-LIKE FITNESS****Patent number:** JP6181802**Publication date:** 1994-07-05**Inventor:** EDINGTON CHRISTOPHER J; ALLEN BERNIE; RUI PARRACHO; SWARTZ ERIC S; DOUGLAS E CLARK; BURGES IAN; FAULCONER MARK; BOWMAN TIM**Applicant:** CONVERSE INC**Classification:****- International:** A43B13/40; A43B7/14**- european:****Application number:** JP19930204704 19930727**Priority number(s):****Abstract of JP6181802**

**PURPOSE:** To give a user's ankle a fit feeling such as ordered shoe and also a cushioning function and stability onto the bottom by installing a plurality of liquid fill-in bladders on vamp and sole to disperse the stepping impact to a larger dimension.

**CONSTITUTION:** The device 10 is composed of an inner ankle liquid fill-in bladder 14, heel bladder 18, arch bladder 22 and upper arch bladder 24. Those bladders composed of a pair of doubled layers 26, 28 made of elastic fluid-tight-barrier material having an edge border 32 formed to a specific shape, are given anatomical shaped outline corresponding to respective ankle, heel and arch. The shape part formed in the top layer 26 is to form a pair of fluid conductive channels 34, 36 to conduct inner volumes of those five bladders and ankle bladders 14, 16 with that of the heel bladder 18 as well as a fluid conductive channel 38 to conduct the inner volume of the heel bladder 18 with that of the arch bladder 22 and upper arch bladder 24.



---

Data supplied from the esp@cenet database - Patent Abstracts of Japan

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-181802

(43)公開日 平成6年(1994)7月5日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
A 43 B 13/40  
7/14

識別記号  
8016-4F  
Z 8115-4F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数31(全 16 頁)

(21)出願番号 特願平5-204704

(22)出願日 平成5年(1993)7月27日

(31)優先権主張番号 07/919, 952

(32)優先日 1992年7月27日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 592166090

コンバース インコーポレイテッド  
CONVERSE INCORPORATED

アメリカ合衆国 マサチューセッツ

01864-2680 ノース リーディング ワ  
ン フォーダム ロード(番地なし)

(72)発明者 クリストファー ジェイ エディントン  
アメリカ合衆国 ニュー ハンプシャー  
03038 デリー アパートメント 3121

フェアウェイ ドライブ 21

(74)代理人 弁理士 鈴木 弘男

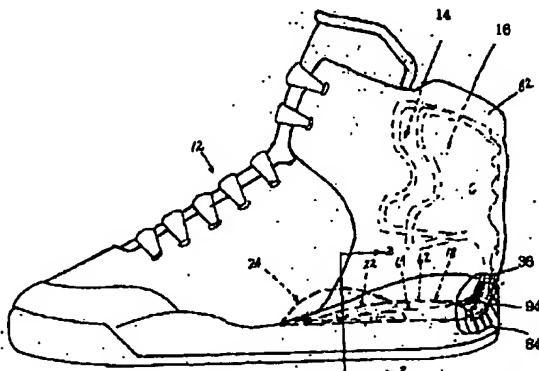
最終頁に続く

(54)【発明の名称】靴にクッション作用、足首支え、安定性および特注並のフィット感を与える反応エネルギー装置

(57)【要約】

【目的】靴甲皮および靴底内に設けてあり、靴甲皮が着用者の足首に支持用特注並のフィット感を与えると共に着用者のアキレス腱にかかる圧力を減らし、アキレス腱への傷害の可能性を減らすことができ、靴着用者の足のより大きな面積にわたって着地衝撃力を分布させることによって靴底にクッション作用および安定性を与える反応エネルギー装置を提供することにある。

【構成】反応エネルギー装置は、外力に刺激に反応して靴にクッション作用、足首支え、安定性および特注並のフィット感を与える。この反応エネルギー装置は、靴の甲皮部ならびに靴底のところに設けた解剖学的な形状の流体充填ブラダーからなる。これらのブラダーは、その中の流体が変位することによって靴着用者の足および足首のまわりに係合し、特注並のフィット感を与える形態をとり、足にクッション作用、足首支え、安定性および特注並のフィット感を与える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 靴にクッション作用、支えおよび特注並のフィット感を与える反応エネルギー装置であつて、靴甲皮上に流体を封じ込める第1手段と、靴底上に流体を封じ込める第2手段と、これら第1、第2の封じ込め手段を満たす流体と、第1、第2の封じ込め手段を流体連絡する連通手段とを包含し、この連通手段が、流体が第1封じ込め手段から第2封じ込め手段へ流れるのを可能とすると共に第2封じ込め手段から第1封じ込め手段へ流れるのも可能としていることを特徴とする装置。

【請求項2】 請求項第1項記載の装置において、連通手段が第1封じ込め手段と第2封じ込め手段の間に延在する少なくとも1つの導管を包含し、この導管が靴甲皮の一部と靴底の一部を貫いて延びていることを特徴とする装置。

【請求項3】 請求項第2項記載の装置において、導管が中空のスリーブを貫いて延びており、このスリーブが全体的に傾斜した形態を有し、靴甲皮の一部および靴底の一部を貫いて延びており、また、スリーブが導管を覆う保護カバーを形成し、導管が潰れるのを防いでいることを特徴とする装置。

【請求項4】 請求項第1項記載の装置において、第1封じ込め手段が靴甲皮上に設けた複数の第1の別体の流体充填パッドを包含し、第2封じ込め手段が靴底上に設けた複数の第2の別体の流体充填パッドを包含し、連通手段が靴甲皮上の第1流体充填パッドのうちの少なくとも1つと靴底上の第2流体充填パッドのうちの少なくとも1つの間を流体連絡することを特徴とする装置。

【請求項5】 請求項第4項記載の装置において、第1流体充填パッドが靴甲皮の足首部の左側に設けた左パッドと、靴甲皮の足首部の右側に設けた別体の右パッドとを包含し、連通手段がこれら左右のパッドと前記第2流体充填パッドとを流体連絡することを特徴とする装置。

【請求項6】 請求項第4項記載の装置において、第2流体充填パッドが靴底のかかと部に設けたかかとパッドと、靴底の土踏まず部に設けた別体の土踏まずパッドとを包含することを特徴とする装置。

【請求項7】 請求項第6項記載の装置において、連通手段が第1流体充填パッドとかかとパッドおよび土踏まずパッドとの間を流体連絡することを特徴とする装置。

【請求項8】 請求項第6項記載の装置において、連通手段が第1流体充填パッドと土踏まずパッドとを流体連絡し、かかとパッドが靴底のかかと部で隔離されており、土踏まずパッドまたは連通手段と連絡していないことを特徴とする装置。

【請求項9】 請求項第8項記載の装置において、土踏まずパッドが靴底の頂面に設けてあり、かかとパッドが靴底の内側に設けてあることを特徴とする装置。

【請求項10】 請求項第6項記載の装置において、第2流体充填パッドが土踏まずパッドと別体となっていて

10

土踏まずパッドと流体連絡している甲皮土踏まずパッドを包含し、甲皮土踏まずパッドが靴底の土踏まず部に隣接して靴甲皮の土踏まず部上に設けてあることを特徴とする装置。

【請求項11】 請求項第10項記載の装置において、複数の流路が土踏まずパッドと甲皮土踏まずパッドとの間に延在しており、土踏まずパッドと甲皮土踏まずパッドとの間を流体連絡しており、これらの流路が土踏まずパッドと甲皮土踏まずパッドの間の流体の流量を調節するようになっていることを特徴とする装置。

【請求項12】 請求項第4項記載の装置において、第2流体充填パッドが靴底のかかと部に設けたかかとパッドと、靴底のかかと部に設けたかかとリムパッドとを包含し、このリムパッドがかかとパッドから分離しており、かかとパッドの片側からかかとパッドの反対側までかかとパッドまわりに延びており、さらに、靴底の土踏まず部に設けた土踏まずパッドを包含し、この土踏まずパッドがかかとパッドから分離していることを特徴とする装置。

【請求項13】 請求項第12項記載の装置において、土踏まずパッドがリムパッドの延長部であり、リムパッドと流体連絡しており、靴底の土踏まず部に隣接して靴甲皮の上方土踏まず部上に別体の甲皮土踏まずパッドが設けてあることを特徴とする装置。

【請求項14】 請求項第13項記載の装置において、複数の流路が甲皮土踏まずパッドと土踏まずパッドの間に延在しており、甲皮土踏まずパッドと土踏まずパッドとの間を流体連絡しており、これらの流路が甲皮土踏まずパッドと土踏まずパッドとの間の流体の流量を調節するようになっていることを特徴とする装置。

【請求項15】 請求項第13項記載の装置において、かかとパッドがリムパッドから分離しており、土踏まずパッドがリムパッドと流体連絡していないことを特徴とする装置。

【請求項16】 請求項第13項記載の装置において、連通手段がかかとパッドと靴甲皮上の第1流体充填パッドとの流体連絡をなすことを特徴とする装置。

【請求項17】 請求項第13項記載の装置において、連通手段がかかとリムパッド、土踏まずパッドおよび靴甲皮上の第1流体充填パッドの間を流体連絡することを特徴とする装置。

【請求項18】 クッション作用、足首支え、安定性および特注並のフィット感を靴に与える反応エネルギー装置であつて、靴甲皮の足首部に設けた少なくとも1つの中空の足首パッドであり、内部体積部を取り囲む少なくとも1つの可撓性のある側壁を有する足首パッドと、靴底のかかと部に設けた少なくとも1つの中空のかかとパッドであり、内部体積部を取り囲む少なくとも1つの可撓性のある側壁を有するかかとパッドと、足首パッドから靴甲皮および靴底を通ってかかとパッドまで延び、足首

40

50

パッドとかかとパッドの間を流体連絡する少なくとも1つの流体導通導管と、足首パッドおよびかかとパッドの内部体積部を満たしている流体とを包含し、足首パッド、かかとパッドのうちの一方の内部体積部に入っている流体の一部が、足首パッド、かかとパッドのうちの一方の側壁の撓みに応答して足首パッド、かかとパッドのうちの他方の内部体積部に導管を通して流されるようになっていることを特徴とする装置。

【請求項19】 請求項第18項記載の装置において、前記1つのかかとパッドとは別に第2の中空のかかとパッドが靴底のかかと部に設けてあり、この第2かかとパッドがその内部体積部を取り囲む少なくとも1つの可撓性のある側壁を有し、第2かかとパッドの内部体積部に流体が満たしてあり、前記1つのかかとパッドが靴底の頂面にあり、第2かかとパッドが前記1つのかかとパッドの下方で靴底の内部に収容されていることを特徴とする装置。

【請求項20】 請求項第18項記載の装置において、かかとパッドが中心部と別体のリム部とを有し、中心部が靴底のかかと部の中心にあり、リム部が中心部、靴甲皮の右側、靴甲皮の背部および靴甲皮の左側の間で中心部のまわりに延在していることを特徴とする装置。

【請求項21】 請求項第20項記載の装置において、少なくとも1つの流体導通流路が中心部とリム部の間に延在しており、この流路が中心部とリム部の間を流体連絡していることを特徴とする装置。

【請求項22】 請求項第18項記載の装置において、中空の土踏まずパッドが靴底の土踏まず部に設けてあり、土踏まずパッドがその内部体積部を取り囲む少なくとも1つの可撓性のある側壁を有し、土踏まずパッドの内部体積部に流体が満たしてあり、かかとパッドの内部体積部と流体連絡していることを特徴とする装置。

【請求項23】 請求項第18項記載の装置において、中空の甲皮土踏まずパッドが靴甲皮の甲皮土踏まず部に設けてあり、この甲皮土踏まずパッドがその内部体積部を取り囲む少なくとも1つの可撓性のある側壁を有し、この甲皮土踏まずパッドの内部体積部に流体が満たしてあり、かかとパッドの内部体積部と流体連絡していることを特徴とする装置。

【請求項24】 請求項第23項記載の装置において、中空の土踏まずパッドが靴甲皮の足背部にある甲皮土踏まずパッドに隣接して靴底の土踏まず部に設けてあり、土踏まずパッドがその内部体積部を取り囲む少なくとも1つの可撓性のある側壁を有し、土踏まずパッドの内部体積部に流体が満たしてあり、かかとパッドの内部体積部と流体連絡していることを特徴とする装置。

【請求項25】 請求項第24項記載の装置において、少なくとも1つの流体導通導管が土踏まずパッドと甲皮土踏まずパッドの間に延びており、この流路が土踏まずパッドと甲皮土踏まずパッドの間を流体連絡をしている

ことを特徴とする装置。

【請求項26】 かかと部および土踏まず部を備える靴底と、足首部および上方土踏まず部を有する取り付けた靴甲皮とを有する靴のための反応エネルギー装置であって、靴甲皮の足首部で流体を封じ込める第1手段と、靴底のかかと部および土踏まず部で流体を封じ込める第2手段と、靴甲皮の上方土踏まず部で流体を封じ込める第3手段とを包含することを特徴とする装置。

【請求項27】 請求項第26項記載の装置において、流体連通手段が第1、第2、第3の流体封じ込め手段を互いに流体連絡することを特徴とする装置。

【請求項28】 請求項第27項記載の装置において、第1流体封じ込め手段が靴甲皮の足首部に少なくとも1つの流体充填足首パッドを包含し、第2封じ込め手段が靴底のかかと部にある少なくとも1つの流体充填かかとパッドと、靴底の土踏まず部にある少なくとも1つの流体充填土踏まずパッドとを包含し、第3封じ込め手段が靴甲皮の上方土踏まず部にある少なくとも1つの流体充填甲皮土踏まずパッドを包含し、流体連通手段が足首パッド、かかとパッド、土踏まずパッドおよび甲皮土踏まずパッドを流体連絡していることを特徴とする装置。

【請求項29】 請求項第28項記載の装置において、流体連通手段が足首パッドとかかとパッドの間に延在する少なくとも1つの流体導通導管と、甲皮土踏まずパッドと土踏まずパッドの間に延在する少なくとも1つの流体導通流路とを包含することを特徴とする装置。

【請求項30】 請求項第28項記載の装置において、土踏まずパッドが靴底のかかと部から靴底の土踏まず部まで延びるかかとパッドの延長部であることを特徴とする装置。

【請求項31】 請求項第28項記載の装置において、第2封じ込め手段が靴底のかかと部にある第2流体充填かかとパッドを包含し、第2かかとパッドが第1かかとパッドから分離しており、第1かかとパッドが靴底の頂面に設けてあり、第2かかとパッドが第1かかとパッドの下方で靴底の内側に収容されていることを特徴とする装置。

#### 【発明の詳細な説明】

本願は、1991年9月27日に出願され、現在審査中の特許出願通し番号07/767,075の一部継続出願である。

#### 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、靴の甲皮部および靴底部に設けた、外力の刺激に反応する流体充填装置（以下、反応エネルギー装置と呼ぶ）に関する。この反応エネルギー装置は、靴にクッション作用、足首支え、安定性および特注並のフィット感を与える。特に、本発明は、靴の甲皮部および靴底に設けた解剖学的に成形した流体充填ラグまたはパッドからなる反応エネルギー装置に関する。ラグは、その中に含まれる流体の変位によって靴着用者の足、足首のまわりに係合し、相補的な特注

並のフィット感付与形態をとり、それによって、クッション作用、足首支え、安定性および足への特注並のフィット感を与える。

## 【0002】

【従来技術】靴の着用者の足へ足首支えおよび安定性を与えると共に足のまわりにクッション作用、特注並のフィット感を与える靴を開発すべく、従来、種々の方法および装置が提案されてきた。これは、特に、運動靴の分野に当てはまる。

【0003】歩行時、ランニング時その他の活動時に着地衝撃を吸収し、靴着用者の足を或る程度保護する或る量のクッション作用を備えた靴底が多く設計されている。これは多くの運動靴のかかとでたいてい明らかであるが、靴底のかかと部は、普通は、ランニング中に地面と衝突する最初の靴部分である。靴底の土踏まず部にクッション作用も与えて、着地衝撃による力を減衰すると共に足の土踏まずに支えを与える。しかしながら、靴底のかかと、土踏まずにクッション作用を加えるだけでは、いくつかの点で足を保護するには不充分であることもわかっている。

【0004】ランニング時、着地毎に靴底に加わる初期衝撃は、しばしば、ランナーのかかとの外側縁に沿って生じる。靴底のかかと部のクッション作用が着地衝撃力の下で与えられる場合、衝撃力はランナーのかかとの側縁に集中し、かかと面全体にわたって分布することはない。ランナーのかかとの外縁にかかる着地衝撃は、脚に対する足の回転、すなわち、足の内側縁の下降（普通、回内運動として知られる）を生じさせる傾向がある。

【0005】歩行、ランニングその他の活動時には、また、靴底の側縁にかかる初期着地衝撃で足の回外運動すなわち、足の内側縁の上昇が生じる可能性もある。足の過剰な回外運動は、足および足首の種々の傷害にも関係すると考えられている。

【0006】従来の靴の上記欠点を克服するのに必要なものは、動的に反応して靴底にクッション作用を与えると共に、足の側縁または内側縁以上のより大きな面積にわたって着地衝撃毎の力を分布させる反応エネルギー装置である。上記の欠点を克服するのに必要なものは、また、靴内で足を安定させ、ランナーの足が着地衝撃毎に回内運動または回外運動で曲がる傾向を減らす靴底内装置である。

【0007】多くのタイプの靴において、足首に支えを与えるために、靴甲皮が靴着用者の足首まわりにしっかりと閉鎖されるまたは縛られる。靴着用者にこのような靴甲皮を快適にフィットさせる努力において、足首の領域で靴甲皮まわりにパッドを設けられた。しかしながら、多くの状況で、靴甲皮のパッドは足首の限られた運動範囲にわたってしか足首まわりに緊密な支持フィット感を与えることができない。パッドが靴甲皮の内側に固定されているため、足首の曲げ運動に充分に反応するこ

とができないのである。パッドは、使用時に伸縮し、靴着用者の足首から離れたり、そのまわりにゆるく嵌合したりして足首の支持程度を減らしたり、無くしたりする傾向がある。

【0008】パッド付きの靴甲皮が常に足首と一緒に動けず、靴甲皮の足首まわりの連続的な支持・快適フィット感を与えることができないことを克服するために、流体充填パッドを持つ靴甲皮が開発された。流体充填パッドは、靴甲皮が足首まわりに取り付けられたときに足首の形状に一致する。足首の運動時、パッド内の流体が変位し、甲皮の、足首がパッドに圧力を加えている領域のパッドから流体が押し出され、押し出された流体は、運動時に足首圧力が低下したパッド領域に流れる。足首圧力が低下した区画内の流体の流れは、圧力がこれらの領域で均衡するまでこれらの区画を膨張させ、それによって、足首との快適な支持接触を保つ。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、流体充填パッドを包含する多くの従来の靴甲皮は、足首の或る種の運動中に足首の敏感な領域にパッドが圧力を加えるという欠点がある。足首の両側に連続的な支えを与えるように設計された従来技術の流体充填パッドは、普通、足首まわりに完全に延び、パッドの片側から反対側へ流体が自由に流れるのを可能とする。これら従来のパッドは、また、足首の或る種の運動中にアキレス腱の敏感な領域に流体圧力を加える。アキレス腱に加えられる流体圧力は、それに傷害を与える可能性がある。

【0010】靴着用者の足首に快適な支持フィット感を与えるのに必要なものは、足首が動くにつれて動的に反応して足首まわりに靴甲皮の連続的に変化する快適な支持フィット感を与える反応エネルギー装置を備えた靴甲皮である。また、反応エネルギー装置がアキレス腱に傷害を与える可能性のある圧力をアキレス腱に与えないことが重要である。

【0011】本発明は上記した従来技術における課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは靴甲皮および靴底内に設けてあり、靴甲皮が着用者の足首に支持用特注並のフィット感を与えると共に着用者のアキレス腱にかかる圧力を減らし、アキレス腱への傷害の可能性を減らすことができ、靴着用者の足のより大きな面積にわたって着地衝撃力を分布させることによって靴底にクッション作用および安定性を与える反応エネルギー装置を提供することにある。

## 【0012】

【課題を解決するための手段および作用】本発明の反応エネルギー装置は、概略的に言えば、靴甲皮部、靴底に設けた複数の流体充填パッドまたはブラダーからなる。複数の流体充填パッドのうちの第1対は、靴甲皮領域に設けてある。複数の流体充填パッドのうちの別のものは、靴着用者のかかとの下方の靴底領域に設けてある。複数

の流体充填パッドのうちの別の対は、靴着用者土踏まずの上方、下方およびそれに隣接する靴底領域に設けてある。

【0013】靴甲皮に設けた対の流体充填パッドまたはプラダーは、靴着用者のアキレス腱の両側に位置していてアキレス腱にかかる圧力を減らすかまたは回避する。パッドは、パッド間で靴着用者のアキレス腱の領域まわりに延在する複数の流体導通流路によって流体連絡している。これらの流路は、充分に小さい寸法となっており、アキレス腱の領域で隔たっており、アキレス腱に圧力がかかるのを避けている。

【0014】靴底のかかと部に位置するパッドは、2つのチャンバからなる。一方のチャンバは靴底のかかと部の中央に設けてあり、第2のチャンバは一方のチャンバのまわりにほぼ馬蹄形に延在している。一実施例では、複数の流体導通流路は、馬蹄形のかかとチャンバと中央のかかとチャンバを流体連絡して2つのチャンバ間で前後に流れる。馬蹄形チャンバは、一実施例では、中央チャンバのやや上方に延在している。2つのチャンバ間の流路を通して流体が流れることができるので、靴着用者のかかとのより大きい面積にわたって着地衝撃を分布させ、衝撃を減らすことができる。本発明の別の実施例において、馬蹄形チャンバとかかとチャンバは、互いに流体連絡していない。対のかかとチャンバの形態は、靴底のかかとにまたがることによって安定性および支えを改善し、また、靴底上の足のかかとに特注並のフィット感を与える。

【0015】靴の土踏まず部にある対の流体充填パッドまたはプラダーのうちの一方のパッドは、靴底の土踏まず部に設けてあり、対のうちの第2のパッドは、靴甲皮の土踏まず部に設けてある。複数の流体導通流路は、靴底土踏まずパッドと甲皮土踏まずパッドの間に延在し、これら2つのパッド間で流体が前後に流れるのを可能とする。靴底の土踏まず部に設けた土踏まずパッドは馬蹄形のかかとチャンバの延長部であり、靴底の土踏まず側部に沿ってかかとチャンバから延びている。

【0016】本発明の一実施例において、1つまたはそれ以上の流体導通流路が、靴甲皮にある対の流体充填パッドと靴底のかかと部にある馬蹄形流体チャンバとの間に延在する。これら流体導通流路は、靴甲皮のパッドを靴のかかと部、土踏まず部に位置するパッドと流体連絡し、装置のすべてのパッド間での流体の流れを可能としている。各パッドに入っている流体と、この流体をパッド間で流路を通して流れさせることができるということにより、パッドは着用者の足首の形状および着用者のかかと部、土踏まず部に解剖学的に一致することができる。足首および足に合致するパッド形状により、着用者の足首および足にクッション作用と共に特注フィットを与え、足首に支えを与えると共に足に安定性を与える。

【0017】本発明の別の実施例では、流体導通路

は、靴甲皮内の流体充填パッドと靴かかと部の中央流体チャンバのみとの間に延在する。この実施例では、かかとリムチャンバおよび土踏まずプラダーは、足首プラダーと流体連絡していない。またさらに別の実施例では、靴甲皮内の流体充填パッドは靴底内の流体充填パッドと流体連絡していない。

【0018】本発明のさらに別の実施例では、靴底のかかと部に位置する対のチャンバのうちの中央チャンバは、靴底の内側に収容されている。馬蹄形のかかとチャンバに対する中央チャンバの側方および長手方向での位置決めは本発明の第1実施例のそれとほぼ同じである。しかしながら、中央のかかとチャンバは、靴底の頂面に位置する馬蹄形のかかとチャンバ下方の垂直方向位置で靴底の材料内部に収容される。この実施例では、中央のかかとチャンバは、残りのパッドから隔離されており、馬蹄形チャンバあるいは残りの流体充填パッドと流体連絡していない。種々の実施例において、中央のかかとチャンバは、解剖学的な形態またはトロイド形態のような種々の形態で与えられる。

【0019】本発明のさらなる目的および特徴は、図面を参照しての本発明の好ましい実施例に関する以下の詳しい説明から明らかとなろう。

【0020】

【実施例】本発明の反応エネルギー装置10の一実施例が図1～5に示してある。この実施例において、装置10は、右足用の運動靴12で用いられるものである。左足用の靴で用いられる装置は、図示の右足用の靴とは鏡像の関係になる。装置を運動靴用として図示し、説明するが、本発明の装置は図示の運動靴以外の靴でも同様に使用でき、運動靴で用いるという説明は、ほんの例示であり、限定を意味するものではない。

【0021】装置10は、可撓性のある流体密のバリヤ材料、好ましくは、接着可能なプラスチックタイプのフィルムで構成される。ポリウレタンが好ましいが、本発明の装置を構成するのに特許請求の範囲から逸脱することなく他のタイプの可撓性のある流体密のバリヤ材料を使用できる。

【0022】図3は靴12から取り出した本発明の反応エネルギー装置10の第1実施例を示す。図3でわかるように、装置10は、第1の内側足首流体封じ込めパッドまたはプラダー14と、第2の外側足首流体封じ込めパッドまたはプラダー16と、第3のかかとプラダー18と、第4の土踏まずプラダー22と、第4の上方土踏まずプラダー24とからなる。これら5つのプラダーの各々は、流体を封じ込める1つまたはそれ以上の内部チャンバを備えている。これから説明しようとしている本発明の実施例では、かかとプラダー18のみが2つの内部チャンバを備えている。内側足首プラダー14、外側足首プラダー16、土踏まずプラダー22および上方土踏まずプラダー24は、すべて、単一の流体充填内

部チャンバを備えたものである。5つの中空のプラダー14、16、18、22、24は、装置10の單一ユニットの構成部品として形成されており、装置は、可撓性のある流体密パリヤ材料の一対の重なり合っている層26、28から作られる。第3図で最も良くわかるように、重なり合った対の材料層26、28は、特殊な形態に形成された周囲境界32を有する。これら周囲境界は、装置の5つのプラダーのそれぞれに、足の足首、かかと、土踏まずのそれぞれの領域に対応する解剖学的形状の輪郭を与える。装置の頂部層26には所定の表面形態が成形しており、底部層28はほぼ平坦である。頂部層26に成形した形状部は、5つのプラダーと、内外の足首プラダー14、16の内部体積部をかかとプラダー18の内部体積部と連通させる一対の流体導通流路34、36と、かかとプラダー18の内部体積部を土踏まずプラダー22、上方土踏まずプラダー24の内部体積部と連通させる流体導通流路38とを形成する。

【0023】足首、かかと、土踏まずおよび甲皮土踏まずの各プラダーと流体導通流路の各々は、頂部材料層26を図に示す相対関係で底部層28に取り付けたときに形成される。頂部材料層26に成形した形状部は、装置の5つのプラダーの各々の可撓性のある側壁として役立つ。これらの形状部は任意公知の方法によって頂部層に成形することができる。図示した5つのプラダーの特定の形状は、本装置を具体化している靴12に挿入した足にクッション作用を与えることができると共に、靴に挿入した足に支え、安定性および特注並のフィット感を与えることができる。図1～5に示したプラダーの各々は解剖学的な形状を有するが、異なった形態であってもよい。たとえば、かかとプラダーが、後に説明するように、トロイド形状の中央チャンバを備えるように構成してあってもよい。

【0024】重なり合っている頂部、底部の材料層26、28は、周囲フランジ32に沿って相互にシールされる。この周囲フランジは、5つのプラダー14、16、18、22、24およびプラダー間に延在する流体導通流路34、36、38の境界を完全に囲み、それらを定める。装置の周囲フランジ32をシールすることによって、プラダー14、16、18、22、24の内部体積部およびこれら2つの材料層の間の流路34、36、38を密閉する。頂部、底部の層は、フランジ32の領域において、接着剤、無線周波(RF)溶接または他の同等の方法によって相互にシールされ得る。周囲フランジ32のところに形成されたシールは、流体密であり、各プラダーに完全に密閉された内部体積部を形成する。かかとプラダー18を除いてすべてのプラダーを1つの内部チャンバを密閉するものとして説明したが、本発明の別の実施例では、プラダーが2つまたはそれ以上の個別のチャンバを密閉してもよく、また、これらのチャンバが互いに流体連絡していてもしていなくてもよ

い。

【0025】対の材料層26、28の、装置の周囲境界32の内側の付加的な重なり領域も相互に取り付けられる。図3でわかるように、頂部、底部の層26、28は、内外の足首プラダー14、16の内部体積部をかかとプラダー18の内部体積部と連通させる対の流体導通流路34、36の間の領域42で相互に取り付けられている。2つの層のシール領域42は、対の流体導通流路34、36を分離するばかりでなく、流体導通流路34、36の横断面積を較正するのにも役立つ。2つの流路34、36の横断面積の較正により、これらの流路が内外の足首プラダー14、16とかかとプラダー18の間の流体の流量を制御することができる。本発明の別の実施例において、オリフィスのような流量制御弁が流路34、36の各々に設けてあり、足首プラダー14、16とかかとプラダー18の間の流体の流量を制御するようになっている。流路34、36、38の各々は、頂部材料層の成形した形状部と、シールした周囲フランジ34の、流路の両側にある部分と、対の流路34、36の間のシール層領域42によって形成される。本発明の装置10を靴内に組み込んだとき、流体導通流路34、36は後に説明する保護チューブによって取り囲まれる。このチューブは、基本的に、流路が靴の動きによって潰されるのを防ぐ。

【0026】各プラダーには中位の粘度の流体44が満たしてある。プラダーに満たす流体としては種々の流体を使用し得る。流体は、種々の粘度を有する2種類またはそれ以上の種類の流体の組成物であってもよいし、あるいは、中空の球体に限らないが、流体内に浮遊する固体あるいは気泡を含むものであってもよい。各プラダーは、流体と組み合わせて発泡スポンジを含んでいてもよい。スポンジは、プラダーにパッド作用を加え、流体の若干量を押しのけるので、プラダーの重量を低減できる。

【0027】図3に示す内側足首プラダー14と外側足首プラダー16のために、対の材料層26、28は、くるぶしの下、後、上にプラダー14、16を広げるよう特殊な形態に切断した周囲境界32を有する。プラダ一周縁32の形態は、靴12の甲皮に一致するように選ばれるが、これは二次的な要件である。対の足首プラダー14、16の周囲境界32の形態を決定する際の一次的要件は、足首に特注並のフィット感および支えを与えるに充分に足首の両側まわりにプラダーを延在させることである。周囲境界32を形成するに際して、1つまたはそれ以上のタブ46を装置10の周囲境界まわりに設けるとよい。タブ46は、靴の甲皮に装置を位置決めし、固定するのに使用できる。あるいは、靴甲皮に装置を位置決め、固定する他の方法を用いてもよい。内側足首プラダー14と外側足首プラダー16の間には、材料層26、28のいくつかの重なり部分48が位置し、こ

11

れらを相互に接着し、シールする。図3でわかるように、重なり部分48の各々は、互いに分離しており、また、2つの足首ブラダー14、16の間に延在する導管52によってシール済みの周囲境界32から分離している。導管52は、2つの重なり合っている材料層26、28の部分48を導管52の両側で接着し、シールするときに形成される。流体ブラダー14、16の各々における中央点54、56も接着して重なり合っている材料層26、28を相互に固着する。シールした中央点54、56は、流体がブラダーの内部体積部に入ったときに足首ブラダー14、16が過剰に膨張するのを防ぐ。

【0028】内外の足首ブラダー14、16間のシール部分48の寸法は、これらシール部分と周囲境界32の間に形成された流体導管52の横断面積を較正するよう決定される。内外の足首ブラダー14、16間に延在する導管52の較正した横断面積は、これらブラダーの内部体積部間を導管52を通して流れる流体の流量を制御し、着地衝撃力が加えられるブラダー内部領域に流体の一部を保持し、このブラダー領域において足首に対するクッション作用、支えを維持する。

【0029】図3を参照してわかるように、圧力が左側の内側足首ブラダー14に加わったとき、このブラダー内の流体は、導管52を通して右側の外側足首ブラダー16に流れ込み、重なり合っている材料層26、28の定める平面からこの外側足首ブラダーを膨張させることになる。また、圧力が右側の外側足首ブラダー16に加わると、このブラダー内の流体が導管52を通して左側の内側足首ブラダー14に流れ、重なり合っている材料層26、28の定める平面からこの内側足首ブラダーを膨張させることになる。装置10に加えられた力は、内外の足首ブラダー14、16によって囲まれた足首領域に限られる。装置10の内外の足首ブラダー14、16間に延在するシール領域48は、導管52内の流体の圧力の増大により導管52が多少とも膨張するのを阻止する。このようにして、流体は、内外の足首ブラダー14、16間で前後に流動してこれらのブラダーを膨張させ、足首の外側面に反応力を加えながらも、流体がブラダー間を流れるとアキレス腱に多少とも圧力が加わるのを防ぐことができる。

【0030】内側足首ブラダー14および外側足首ブラダー16は、流体導通流路34、36を通してかかとブラダー18と流体連絡している。流体が足首ブラダー14、16とかかとブラダー18との間を流れることができる流量は、2つの流路34、36の較正した横断面積に依存する。流路34、36の横断面積は、ブラダーの頂部層26に加えられる力によって内外の足首ブラダー14、16の内部体積部から流体が押し出される率を制限し、足首ブラダー14、16内に或る量の流体を保持して使用者の足首にクッション作用、支えを与えると共にこの足首まわりに特注並のフィット感を与える。

12

【0031】同様にして、流路34、36の横断面積は、ブラダーの頂部層26に加えられる力によってかかとブラダー18の内部体積部から流体が押し出される率を制限し、かかとブラダー内に或る量の流体を保持して着地衝撃により足のかかと部に加えられる力にクッション作用を与える。あるいは、オリフィスのような流量制御弁を各流路34、36に設けてこれらの流路を通る流体の流量を制御するようにしてもよい。制御弁の位置は図3に破線で示してある。

【0032】かかとブラダー18には、2つの個別のチャンバ、すなわち、中央チャンバ62とリムチャンバ64とが形成してある。中央チャンバ62は、装置を構成している重なり合った材料層の頂部層26に形成した複数の溝66によってリムチャンバ64から隔離されている。これらの溝66は、頂部材料層26にへこみまたはくぼみとして形成される。溝66の各々は、かかとブラダー18まわりに延在する馬蹄形の列として端と端を突き合わせて配置した設定長さを有する。溝66のくぼみは、かかとブラダーの内部体積部を満たす流体44を通して頂部材料層26の下方へ下向きに延び、各溝66の底は底部材料層28に固着される。溝の底は、接着剤、高周波溶接その他同様の方法によって底部材料層にシールすることができる。

【0033】これら複数の溝66は、かかとブラダー18の内部体積部内に對向した側部および對向した端部を有する壁セグメントを構成する。これら壁セグメントは、内部体積部を個別の領域またはチャンバに分割し、頂部層26を底部層28から隔たった状態に固着し、装置10内の流体44がかかとブラダー内へ流れるときに頂部層が底部層から過剰に膨張するのを防ぐ。

【0034】かかとブラダー内部に溝66によって形成された複数の壁セグメントは、また、かかとブラダーの内部を通る流体の自由な流れに抵抗を与える流れ絞り装置としても役立つ。隣り合った溝66間の開口は、かかとブラダーの中央チャンバ62とリムチャンバ64の間の流体の流量を制御するように較正した横断面積を有する。かかとブラダー18の内部の隣り合った溝66の間のすべえの較正横断面積およびかかとブラダーを内外の足首ブラダー14、16と連通する流路34、36の較正横断面積は、かかとブラダーに加えられている力に応答して流体44がかかとブラダーの内部体積部から追い出される率を制御し、それによって、かかとブラダーが着地衝撃に抗して足のかかとにクッション作用を与えると共に、靴のかかと部内で足のかかとを支持し、安定させる能力を維持する。

【0035】リムチャンバ64の馬蹄形またはU字形により、リムチャンバが着地衝撃に応答して足の裏に安定化力を与えることができる。たとえば、着地衝撃力が足の土踏まず部に隣接してまたは足の内側に沿ってリムチャンバ64に加えられたとき、リムチャンバの内側部は

圧縮され、かかとプラダ-内の流体をリムチャンバまわりにその反対側へ強制的に移動させる。かかとプラダ-の隣り合った溝66の間隔が流体の自由な流れを絞るので、流体はより容易にリムチャンバ64まわりに衝撃力が加えられた側からその反対側に流れる。リムチャンバの反対側への流体の流れは、この側での流体圧力を増大させ、プラダ-のこの側をやや膨張させ、かかとプラダ-に力が加わる側から足のかかと底部の反対側に反応力を加えることになる。これが、衝撃力の足のかかとのより大きな面積にわたる再分布を生じさせ、靴内で足のかかとを安定させる。着地衝撃がかかとプラダ-の反対側、すなわち、外側で生じた場合には、かかとプラダ-のこの側に加えられた力はこの側でかかとプラダ-を圧縮することになる。これは、順次に、かかとプラダ-の圧縮側にある流体をリムチャンバのまわりにその反対側すなわち内側へ流し、流体の圧力が増大し、リムチャンバのこの側を膨張することになる。この膨張が足のかかとの内側へ反応力を加え、足のかかとを安定させ、衝撃力を足のかかとのより大きな面積にわたって再分布させる。靴底の縁に生じた着地衝撃力を足のかかとのより大きな面積にわたって分布させることによって、かかとプラダ-は中心のずれた着地衝撃に抗して足のかかとを安定させるのに役立つ。

【0036】本発明の別の実施例では、かかとプラダ-の中央チャンバ62の内部体積部に弾性パッド68が設けられる。このかかとパッドは、弾性のある発泡スponジ材料で作ると好ましい。しかしながら、パッドは、他の同様のタイプの弾性材料で作ってもよい。パッドの目的は、チャンバを満たす流体44によって与えられるクッショング作用に加えて、かかとプラダ-の中央チャンバ62にクッショング作用を追加することにある。中央チャンバ62におけるパッド68の存在は、また、流体44を中央チャンバから排出させ、かかとプラダ-の重量を減らすことにもなる。

【0037】土踏まずプラダ-および上方土踏まずプラダ-22、24は、流体導通路38を通してかかとプラダ-18と流体連絡している。土踏まずプラダ-、上方土踏まずプラダ-22、24とかかとプラダ-18の間で流体44が流れる率は、流路38の較正横断面積に依存する。この流路の横断面積は、プラダ-間を流体が流れるのを可能とする寸法決めされる。しかしながら、流路38の横断面積は、プラダ-の頂部層26に加えられる力によって流体がかかとプラダ-内部体積部から追い出される率を制限し、かかとプラダ-18内に或る量の流体を保持し、着地衝撃により足のかかと部に加えられる力にクッショング作用を与える。

【0038】先に述べたように、土踏まずプラダ-、上方土踏まずプラダ-22、24は、足の土踏まず部の形状に一致する形状を与えられる。靴12に組み込んだとき、土踏まずプラダ-22と上方土踏まずプラダ-24

は、足の土踏まずの下側と内側に沿って面接觸し、足の土踏まずを支持し、クッショング作用を与えるのに加えて足のこの領域で靴の特注並のフィット感を与える。

【0039】複数の第2の溝72が土踏まずプラダ-22と上方土踏まずプラダ-24の間に延在している。これら第2の溝は、かかとプラダ-の中央チャンバ62とリムチャンバ64の間に延在する第1の溝66とほぼ同じ要領で形成される。第2の溝72は、へこみまたはくぼみとして頂部材料層26に形成される。これらの溝72は、土踏まずプラダ-、上方土踏まずプラダ-の内部体積部を満たす流体44を通して頂部層26の下方へ下向きに延び、第1の溝と同じ要領で底部材料層28に固着される。第2の溝72は、土踏まずプラダ-22と上方土踏まずプラダ-24の間で折り線を形成する。この折り線は、土踏まずプラダ-22に隣接した、その上方の位置で上方土踏まずプラダ-24を折り曲げるのを可能とする。これにより、靴着用者の足の土踏まずに隣接して靴12の甲皮部に上方土踏まずプラダ-24を装着する事が可能となると共に、着用者の足の土踏まずのすぐ下で靴底に土踏まずプラダ-22を装着することが可能となる。

【0040】かかとプラダ-18の溝66と同様に、第2の溝72も、土踏まずプラダ-、上方土踏まずプラダ-の内部体積部を分割する壁セグメントとして役立つ。これら第2溝72によって形成された壁セグメントは、土踏まずプラダ-22と上方土踏まずプラダ-24の間を流れる流体の流量を絞り、制御する。溝72によって形成された隣り合った壁セグメント間の間隔または開口は、土踏まずプラダ-と上方土踏まずプラダ-の間の流体の流れを制御するように較正される。隣り合った溝72間の開口の較正は、土踏まずプラダ-と上方土踏まずプラダ-の間の流体の流れを制御するように行う。隣り合った溝72間の開口の較正は、土踏まずプラダ-、上方土踏まずプラダ-の一方に加えられる力に応答してこの一方のプラダ-から他方のプラダ-に流れる流体を絞る、または、その流量を制限する。これは、土踏まずプラダ-または上方土踏まずプラダ-の内部体積部内に或る量の流体を保持し、足の土踏まずが土踏まずプラダ-または上方土踏まずプラダ-に力を加えるであろうランニングその他の活動時に足の土踏まずを支えると共にそれにクッショング作用を与える。土踏まずプラダ-、上方土踏まずプラダ-の着地衝撃力を加えられた方のプラダ-から他方のプラダ-への流体の流れは、この他方のプラダ-をやや膨張させる。他方のプラダ-の膨張は、足の土踏まず部に反応力を加える。他方のプラダ-によって加えられた反応力は、着地衝撃力を足の土踏まずのより大きな面積にわたって分布させ、それによって、足への着地衝撃力を低減するのに役立つ。

【0041】図1は、本発明の装置10を、右足用の運動靴12の甲皮82、下底84についての相対位置で示

15

す。右足用運動靴12の足首内側すなわち左側のみが図1には示してある。しかしながら、内外の足首プラダー14、16、かかとプラダー18、土踏まずプラダー、上方土踏まずプラダー22、24の相対位置は図1でわかる。図2で最も良くわかるように、かかとプラダー18と土踏まずプラダー、上方土踏まずプラダー22、24は、靴内部で靴下底84の頂面に支持されており、上方土踏まずプラダー24の場合、靴甲皮82の内面の一部に対して支持されている。図2に示す実施例では、かかとプラダー18と土踏まずプラダー22の頂面を覆って薄い層状のパッド86が設置してある。靴甲皮の内部層88の一部が上方土踏まずプラダー24を覆って設けてある。中敷き92がパッド層86と甲皮内部層88の下縁に重なっている。装置の流体プラダーを図2に示す要領で薄い材料層と重ね合わせることによって、装置の行う反応力分布効果が完全に靴着用者の足に与えられる。本装置は、図示した以外の方法で靴12の内側に収容してもよい。たとえば、装置のかかとプラダーおよび土踏まずプラダーは、靴の下底84を形成するのに用いられた材料内に埋め込んでもよい。

【0042】足首プラダー14、16をかかとプラダー18と連通する流路34、36のまわりには剛性の中空チューブ94が設けてある。このチューブ94は、図1では、靴甲皮が靴底を結合する靴かかと部のところに示してある。図1でわかるように、チューブ94は、軽い湾曲を有し、流路が靴の甲皮部分から靴底に向かって曲がるときに流路34、36の可撓性材料が押し潰されるのを防ぐようになっている。

【0043】普通の運動靴では、靴の甲皮82が着用者の足首まわりに固定されたときに、靴甲皮の内面がくるぶしと係合する。くるぶしの骨の突出側部は、その上、後、下で甲皮の内面と足首の面との間にスペースを生じさせる。図1を参照してわかるように、装置10の内外の流体充填足首プラダー14、16に与えられる形態は、くるぶしの上、後、下で靴甲皮の内面と足首表面との間のスペースを満たすように決める。装置10に組み込んだ靴甲皮82が着用者の足首まわりに固定されたとき、足首プラダー14、16内の流体は、プラダーに、くるぶしの上、後、下の足首表面に一致した形態をとらせる。こうして、本発明の装置10は、靴の着用者の足首に靴甲皮82の特徴並のフィット感を与える。流体充填プラダー14、16のくるぶしとの係合は足首の支えも与える。

【0044】本発明の装置10を組み込んだ靴12が着用者の足および足首まわりに固定した場合、歩行、ランニングその他の活動時に足首が動くとき、足首は靴甲皮82内で動く。靴甲皮82内での足首の動きは、対の足首プラダー14、16に対して絶えず変わる圧力を加える。足首が1つのプラダーを押圧してそのプラダーにかかる圧力を高めると、そのプラダー内の流体は導管52

10

20

30

40

50

16

を通して他方のプラダーへ、そして、流路34、36を通してかかとプラダーおよび土踏まずプラダーに押される。しかしながら、流路34、36の較正横断面が対の足首プラダー14、16とかかとプラダー、土踏まずプラダー22、24の間の流体の流量を絞るため、大部分の流体は対の土踏まずプラダー内に残る。流体が一方の土踏まずプラダーから他方の土踏まずプラダーへ流されると、圧力が加わったプラダーがその厚みを減らし、流体が流入する他方のプラダーはその厚みを増す。普通の靴では、靴甲皮の片側に向かう足首の動きは、しばしば、靴甲皮の反対側を足首から分離させ、足首への支えを減らすか無くしてしまう。本発明では、着用者の足首が甲皮82の片側に向かって動き、甲皮のこの側に収容されている流体プラダーへ圧力を加えると、そのプラダー内の流体は導管52を通って靴の反対側（足首が離れた側）にあるプラダーに流れる。これにより、この反対側のプラダーが膨脹し、足首が靴甲皮から離れるにつれて足首の反対側との支持接觸を維持する。内外の足首プラダー14、16の中央にあるシール領域48が流体がプラダー間を通してときの導管52の膨脹を阻止するため、着用者の傷害を受け易いアキレス腱に圧力が加わることはほとんどない。

【0045】かかとプラダーおよび土踏まずプラダーの反応エネルギー分布機能は、足首プラダーに関して上に説明したとほぼ同じ要領で行われる。着地衝撃力が装置のかかとプラダー18に加えられたとき、かかとプラダー内の流体は流路38を通って土踏まずプラダー22、24へ、そして、流路34、36を通して足首プラダー14、16へ流れる。上述したように、土踏まずプラダーと連通する流路34、36の較正横断面積は、かかとプラダー18から土踏まずプラダーへの流体の流量を絞る。かかとプラダーから土踏まずプラダーおよび甲皮土踏まずプラダーへ供給される流体は、土踏まずプラダーおよび甲皮土踏まずプラダーをそれらの静止形態からやや膨脹させる。土踏まずプラダーおよび甲皮土踏まずプラダーの膨脹は、足の土踏まず部のところで足の裏へ反応エネルギーを加え、足のかかと部に集中する着地衝撃力を足の土踏まず部およびかかと部にわたって分布させる。

【0046】着地衝撃が装置の土踏まずプラダー22、24に加えられたとき、土踏まずプラダー内の流体は流路38を通してかかとプラダー18へ押し出される。土踏まずプラダーからかかとプラダーへ供給された流体は、かかとプラダーをその静止形態からやや膨脹させる。このかかとプラダーの膨脹は、足のかかと部のところで足の裏へ反応力を加え、足のかかと部に集中した着地衝撃力を足のかかと部および土踏まずプラダーにわたって分布させる。

【0047】本発明の装置の別の実施例10'が図6～8に示してある。図6～8でわかるように、この実施例装置10'は、先に述べた実施例とほぼ同じであるが、

ただし、先の実施例のかかとプラダー18の中央チャンバ62が図6～8に示す装置10'から除かれているという点で異なる。装置10'の残りの構成部品は、先の実施例と同じ参照符号にダッシュ記号を付けて示してある。

【0048】図6～8に示す実施例において、かかと中央チャンバ62'はかかとリムチャンバ64'から分離している。かかと中央チャンバ62'、かかとリムチャンバ64'と他の流体充填プラダーとの間には流体連絡はない。本発明の第1実施例と同様に、かかとリムチャンバ64'は靴下底84'の頂面に位置している。しかしながら、かかと中央チャンバ62'は、第1実施例のかかと中央チャンバとほぼ同じ横方向、長手方向位置で下底84'内に埋め込まれているが、ただし、かかと中央チャンバ62'はかかとリムチャンバ64'の垂直方向下方に位置している。この実施例におけるかかと中央チャンバ62'とかかとリムチャンバ64'の相対位置は、図7で最も良くわかる。かかとリムチャンバ64'の下での下底84'内へのかかと中央チャンバ62'の位置は、かかとリムチャンバ64'が靴底上に着用者のかかとを位置決めする能力を高め、靴着用者のかかとへ横方向安定性を与える。下底84'内に設けたかかと中央チャンバ62'は、第1実施例のかかと中央チャンバ62とほぼ同じクッション作用を与える。

【0049】図9は本発明のかかとプラダー100、上下の土踏まずプラダー102、104の別の実施例を示している。図9に示すかかとプラダー100および土踏まずプラダー102、104は先の実施例のものとほぼ同じであるが、ただし、図9に示すものが対の足首プラダー(図示せず)から分離しており、かかとプラダー100が第1実施例のかかとプラダーの馬蹄形流体チャンバ106からのみなるという点で異なる。第1実施例と同様に、かかとプラダーのリムチャンバ106の馬蹄形またはU字形により、リムチャンバが着地衝撃に応答して足の裏へ安定化反応力を与えることができる。

【0050】第1実施例に関して先に説明したように、図9の土踏まずプラダー、上方土踏まずプラダー102、104は、流体導通流路108を通してかかとプラダー100と流体連絡している。流体導通流路108は、第1実施例の流体導通流路38と同じである。第1実施例と同様に、土踏まずプラダー、上方土踏まずプラダー102、104とかかとプラダー100との間を流体が流れる率は流路108の較正横断面積に依存する。また、第1実施例と同様に、土踏まずプラダー、上方土踏まずプラダー102、104は、足の土踏まず部の形態に一致する形態を与えられている。靴内に組み込んだとき、土踏まずプラダー102と上方土踏まずプラダー104は足の土踏まずの下側、内側に沿って面接觸し、足の土踏まずを支え、クッション作用を与えるのに加えて、この足領域における靴の特注並のフィット感を与え

る。

【0051】複数の溝112が土踏まずプラダー102と上方土踏まずプラダー104の間に延在する。これらの溝は、かかとプラダーの中央チャンバ62とリムチャンバ64の間に延在する第1実施例の溝66ならびに土踏まずプラダー22と上方土踏まずプラダー24の間に延在する第1実施例の溝72とほぼ同じ要領で形成される。

【0052】図9の実施例のかかとプラダー100は、図6～8に示し、上に説明したとほ同じ中央流体充填チャンバ114を使用する。図6～8に示す実施例と同様に、かかとプラダーのかかと中央チャンバ114は、馬蹄形チャンバ106から分離しており、この馬蹄形チャンバの下で靴底内に位置している。かかと中央チャンバ114は、図9に破線で示してあり、それが解剖学的形状を含む種々の形態、たとえば、本発明の第1実施例の中央チャンバ62またはトロイド形状を持ち得ることを示している。

【0053】図10は本発明の装置のまた別の実施例10"を示している。この図でわかるように、この装置10"は、足首プラダーとかかとプラダー、土踏まずプラダーの間を流体連絡するように第1実施例で用いられているような流体導通流路34、38がまったくないことを除いて、図1～5に示す第1実施例とほぼ同じである。図10に示す装置10"の残りの構成部品は、図1～5に示す第1実施例のものと同じであり、第1実施例と同じ参照符号に二重ダッシュ記号を付けて示してある。第1実施例と同様に、図10に示す実施例は、一対の足首プラダー14"、16"と、かかとプラダー18"と、一対の土踏まずプラダー22"、24"とからなる。第1実施例と同様に、可撓性のある流体密材料の重なり合った頂部、底部の層が、図10の実施例の5つのプラダー14"、16"、18"、22"、24"を完全に取り囲み、境界を定めている周囲フランジ32"に沿って相互にしいるされている。本装置の周囲フランジ32"のシールにより、プラダー14"、16"、18"、22"、24"の内部体積部を第1実施例と同様に2つの材料層間で密閉する。しかしながら、図10でわかるように、周囲フランジ32"の一部は対の足首プラダー14"、16"とかかとプラダー、土踏まずプラダー18"、22"、24"の間に延在し、これら2組のプラダーを互いに隔離している。これが、図10に示す実施例と図1～5に示す第1実施例との唯一の差異である。図10に示す実施例は、足首プラダー14"、16"が第1実施例のようにかかとプラダー18"、土踏まずプラダー22"、24"と流体連絡していないという点を除いて、第1実施例とほぼ同じ要領で機能する。

【0054】図11は、単体で、あるいは、図9に示すかかとプラダーおよび土踏まずプラダーと組み合わせて用いることのできるさらに別の実施例120を示す。こ

の装置120は、第1の内側足首流体封じ込めパッドまたはプラダー122と、第2の外側足首流体封じ込めパッドまたはプラダー124とからなり、これらのプラダーは第1実施例の足首プラダー14、16とほぼ同じである。足首プラダー122、124は、第1実施例のものと同じであるから、ここでは詳しく述べない。加えて、図11に示す装置120は、トロイド形態を有するかかとプラダー126を包含する。このかかとプラダー126は、内側流体チャンバ128と外側流体チャンバ132とからなる。図11に示す装置の3つの中空プラダー122、124、126は、装置120の單一ユニットの構成部分として形成してある。この装置は、第1実施例と同様に、可撓性のある流体密材料の一対の重なり合った層134、136から構成されている。これら重なり合った対の材料層134、136は、対の足首プラダー122、124に足の足首部に対応する解剖学的な輪郭を与え、また、かかとプラダー126にトロイド形態を与えるように特殊な形態に形成された周囲境界138を有する。可撓性材料の頂部、底部の層134、136は、これら3つのプラダー122、124、126と、内外の足首プラダー122、124の内部体積部をかかとプラダー126の内部体積部と連通させる流体導通路142とを形成するように成形した所定の表面形状を有する。重なり合っている頂部、底部の材料層134、136は、周囲フランジ138に沿って相互にシールされ、3つのプラダー122、124、126とこれらプラダー間に延在する流体導通路142を完全に取り囲み、境界を定める。装置120のシールされた周囲フランジ138は、第1実施例に関して先に述べたとほぼ同じ要領で形成される。

【0055】流体導通路142の両側にあるシールされたフランジ138は、また、流路の横断面積を較正するのにも役立つ。流路の横断面積の較正は、内外の足首プラダー122、124とかかとプラダー126の間の流体の流量を制御するのを可能にする。第1実施例と同様に、オリフィスのような流量制御弁(図示せず)を流体導通路142内に設け、足首プラダー122、124とかかとプラダー126の間の流体の流量を制御してもよい。本発明の装置120を靴に組み込んだとき、流体導通路142は第1実施例で用いているタイプの保護チューブで取り囲まれる。このチューブは、基本的に、靴の使用時の動きによって流路が潰されるのを防ぐ。

【0056】かかとプラダー126には、2つの個別の同心のチャンバ、すなわち、内側チャンバ128と外側チャンバ132が形成してあり、これらのチャンバはトロイド形態を有する。内側チャンバ128は、装置を構成する重なり合った材料層134、136に形成した複数の溝144によって外側チャンバ132から隔離されている。先に説明した実施例と同様に、溝144は材料

層のへこみとして形成されている。溝144の各々は、円弧形態を有し、同心の内側チャンバ128と外側チャンバ132の間に延在する円形態で端と端を突き合わせて配置された設定長さを有する。溝44のくぼみは、かかとプラダーの内部体積部を満たしている流体(図示せず)を通して材料層134、136の下方に延び、各溝144の底が互いに固着されている。溝の底は、接着剤、高周波溶接その他の同等の方法でシールし得る。

【0057】これらの溝144は、かかとプラダー126の内部体積部内に對向した側部および對向した端部を有する壁セグメントを形成する。かかとプラダー126の内部で溝144の各々によって形成された壁セグメントは、この内部体積部を個別の領域またはチャンバに分割し、頂部、底部の層134、136を互いに隔たった状態に維持し、装置120内の流体がかかとプラダーへ流入したときに頂部層134が底部層から過剰に膨張するのを防ぐようになっている。この実施例で用いられる流体146は、第1実施例で用いられる流体とほぼ同じである。

【0058】かかとプラダーの内部に溝144によって形成される複数の壁セグメントは、かかとプラダーの内部を通る流体の自由な流れに抵抗を与える流れ絞り装置としても役立つ。隣り合った溝144の間の開口は、かかとプラダーの内側チャンバ128、外側チャンバ132の間の流体の流量を制御するように較正した横断面積を有する。かかとプラダー126の内部における隣り合った溝144間のスペースの較正横断面積とかかとプラダーを内外の足首プラダー122、124と連通させる流路142の較正横断面積は、かかとプラダーに加えられる力に応答してかかとプラダーの内部体積部から流体を追い出す率を制御し、かかとプラダーが着地衝撃に抗して足のかかとにクッション作用を与え、また、靴のかかと部において足のかかとを支え、安定させる能力を保つようになっている。

【0059】かかとプラダー126についての上記の説明から明らかなように、本装置は、先に述べた実施例のかかとプラダーと同じ要領で靴底で使用する流体充填クッションとして機能する。しかしながら、かかとプラダーの同心のトロイド形態は、歩行、ランニングその他の活動時の着地衝撃に応答して足の裏に安定化反応力を与える能力を高める。図12、13は、図11のかかとプラダー126を靴の下底のかかとに組み込んだ状態を示している。衝撃力が靴底の内側すなわち図13で見て左側に加えられると、かかとプラダーの右側が圧縮され、流体146を同心のトロイド状チャンバ128、132の左側へ追い出す。これは、チャンバの左側で流体圧力を増大させ、チャンバの左側をやや膨張させ、足の裏の左側に反応力を加え、衝撃力を足のかかとのより大きな面積にわたって再分布させることになる。着地衝撃が足の外側に生じたときには、図13で見て靴底の左側に加

えられた力がチャンバ128、132の左側を圧縮されることになる。これは、トロイド形状のチャンバの左側にある流体をその右側へ流し、この右側を膨張させることになる。2つのトロイド形状のチャンバ128、132の右側でのこの膨張は、足の裏の右側に向かう方向へ反応力を加え、衝撃力を足のかかとのより大きな面積にわたって再分布させることになる。靴底の縁に生じた着地衝撃力を足のかかとのより大きな面積にわたって分布させることによって、図11～13に示す実施例のかかとプラダー126は、中心からずれた着地衝撃に抗して足を安定させ、支持し、それによって、潜在的な足への傷害を減らすのに役立つ。

【0060】図12、13は、また、本発明の流体プラダーを靴底に組み込む別の方法を示している。図12、13は図9、11に示す実施例を靴に組み込んだ状態で示しているが、先に述べた実施例のそれぞれを図9、11に示す実施例について説明したと同じ要領で靴に組み込めるることは了解されたい。図12、13に示す実施例において、靴底は、外底150、下底152、中底挿入体154および中敷き156からなる。図12、13には、靴の甲皮材料の内外層160、162も示してある。下底152の頂面には、複数の空所164が形成してあり、これは図11の装置のかかとプラダー126の底と流体導通流路142を受け入れる形態を有する。先の実施例と同様に、剛性の中空チューブ166が足首プラダーをかかとプラダーと連通させる流路142のまわりに設けてある。チューブ166は、図12では、靴甲皮が靴底と結合するかかと部のところに示してある。チューブは、流路が靴の甲皮部から靴底へ湾曲するときに流路142の可撓性材料が潰れるのを防ぐように軽く湾曲している。チューブ166および流路142は、下底152から靴甲皮の内外層160、162の間に位置する流体充填足首プラダー122、124まで上向きに延びている。足首プラダーは、第1実施例に関して説明したと同じ要領で靴甲皮に固定してある。

【0061】中底挿入体154は空所を形成した底面を有する。これらの空所は、かかとプラダー126および流体導通流路142の形態に一致する形態を与えられている。中底挿入体の空所168のこの形態により、下底152、かかとプラダー126および靴に組み込んだ際に下底上に位置する流路144上に挿入体を容易に位置させることができる。下底152および中底挿入体154の表面に空所を設けることによって、靴内へのプラダーの組み込みが容易になる。

【0062】かかとプラダー126および足首プラダー122、124を靴底、甲皮にそれぞれ組み込んだ場合、図9に示す実施例のかかとプラダー100および土踏まずプラダー102、104が次に靴内に置かれる。図12、13でわかるように、図9の実施例におけるかかとプラダー100および土踏まずプラダー102、1

04は、中底挿入体154の頂面に置かれ、図11の実施例のかかとプラダー126が図9の実施例の馬蹄形チャンバ106とかかとプラダー100の間の中央開放領域の直下で靴底内に置かれる。図9の実施例の装置は、先に述べた実施例とまったく同じ要領で図12、13に示す靴底の頂面に設置してもよい。図9の実施例の装置が中底挿入体154の頂面に置かれたならば、中底挿入体154がかかとプラダー100、土踏まずプラダー102、104を覆って靴内に置かれ、靴内への流体プラダーの組み込みが完了する。

【0063】本発明をいくつかの特殊な実施例について説明してきたが、特許請求の範囲から逸脱することなく種々の修正、変更をなし得ることは了解されたい。

#### 【0064】

【発明の効果】上記説明から明らかなどおり、本発明によれば、1つまたはそれ以上の流体導通流路が、靴甲皮にある対の流体充填パッドと靴底のかかと部にある馬蹄形流体チャンバとの間に延在する。これら流体導通流路は、靴甲皮のパッドを靴のかかと部、土踏まず部に位置するパッドと流体連絡し、装置のすべてのパッド間での流体の流れを可能としているので、各パッドに入っている流体と、この流体をパッド間で流路を通して流れさせることができるということにより、パッドは着用者の足首の形状および着用者のかかと部、土踏まず部に解剖学的に一致することができる。足首および足に合致するパッド形状により、着用者の足首および足にクッション作用と共に特注フィットを与え、足首に支えを与えると共に足に安定性を与える。

【0065】また、馬蹄形のチャンバとかかとチャンバとが互いに連通連絡していない構造においては、対のかかとチャンバの形態となって、靴底のかかとにまたがることによって安定性および足首の支えを改善し、その上、靴底上の足のかかとに特注並みのフィット感を与える。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の反応エネルギー装置を組み込んだ運動靴の側面図であり、靴の甲皮部と靴底のところに装置の第1実施例の相対位置を仮想線で示す図である。

【図2】本発明の装置の、図1の2-2線に沿った部分正面断面図である。

【図3】本発明の反応エネルギー装置を靴から取り出して示す平面図である。

【図4】本発明の装置の、図3の4-4線に沿った部分断面図である。

【図5】本発明の装置の、図3の5-5線に沿った断面図である。

【図6】本発明の反応エネルギー装置の第2実施例を組み込んだ運動靴の部分立面図であり、靴の甲皮部および靴底での装置の相対位置を仮想線で示す図である。

【図7】本発明の装置の図6の7-7線に沿った部分断

面図である。

【図8】本発明の反応エネルギー装置の第2実施例を靴から取り出した状態で示す部分平面図である。

【図9】かかとパッドの馬蹄形チャンバが土踏まずパッドと共に靴甲皮の足首部の流体パッドおよびかかとパッドの中央チャンバから分離している本発明の別の実施例を示す図である。

【図10】かかとパッドおよび足首パッドが靴甲皮の土踏まず部に位置した流体パッドから分離している本発明の別の実施例を示す図である。

【図11】靴甲皮の足首部内の流体パッドがトロイド形態を有するかかとパッドの中央チャンバと流体連絡している本発明の別の実施例を示す図である。

【図12】靴下底および靴甲皮の足首部に設置された流体パッドに対するかかとパッドの馬蹄形チャンバおよび中央チャンバの相対位置を示す断面部分立面図である。

【図13】図12の13-13線に沿った断面部分立面図である。

【符号の説明】

10、120 反応エネルギー装置

12 運動靴

14 内側足首プラダー

16 外側足首プラダー

18、126 かかとプラダー

22、102、104 土踏まずプラダー

24、100 上方土踏まずプラダー

26、28 材料層

32 周囲境界

34、36、38、108、142 流体導通流路

44 粘性流体

46 タブ

48 重なり領域

52 導管

54、56 中央点

62 中央チャンバ

64 リムチャンバ

66、72、112、144 溝

68 弹性パッド

82 甲皮

84 下底

86 パッド層

88 甲皮内部層

94 チューブ

106 馬蹄形流体チャンバ

114 かかと中央チャンバ

122、124 足首プラダー

126 かかとプラダー

128 内側チャンバ

132 外側チャンバ

134、136 重なり層

138 周囲境界

146 流体

150 外底

152 下底

154 中底挿入体

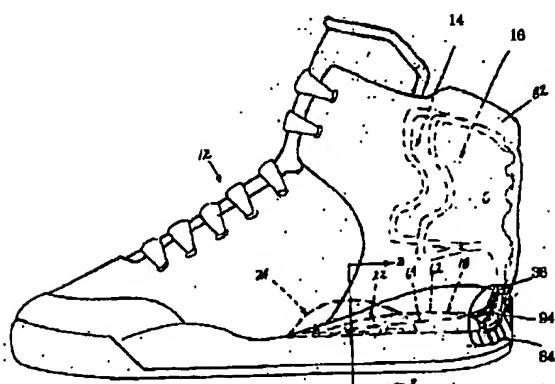
156 中敷き

160 内層

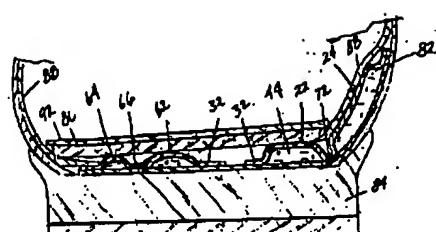
162 外層

164 空所

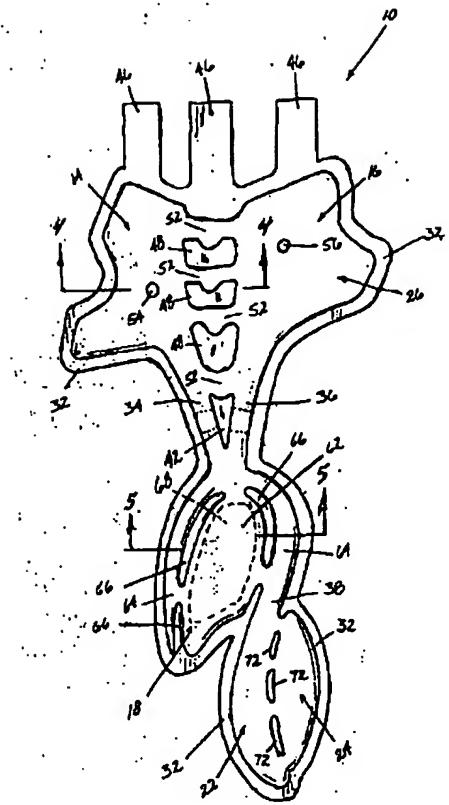
【図1】



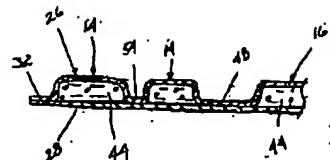
【図2】



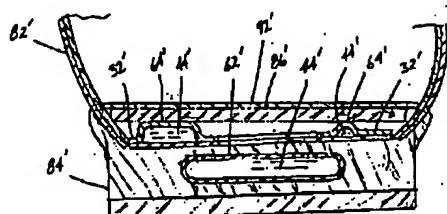
[図3]



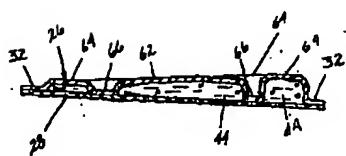
[图 4]



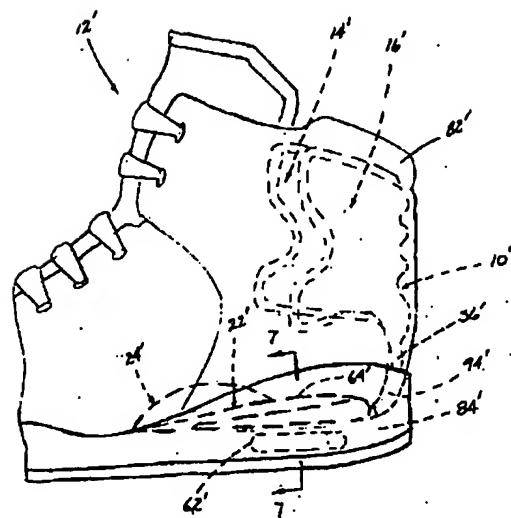
[図 7]



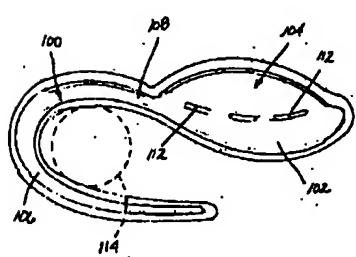
[图 5]



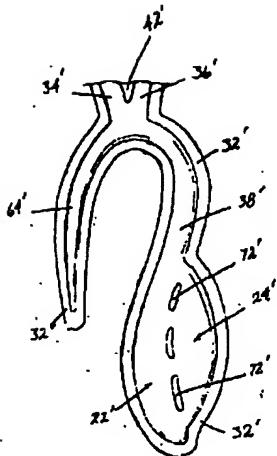
【図6】



[Ex 9]

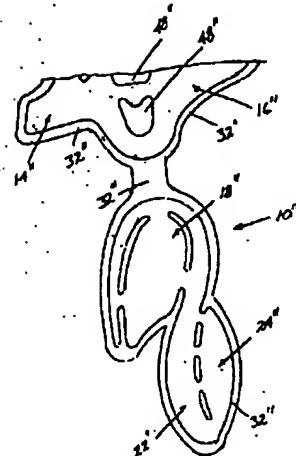


[图 8]

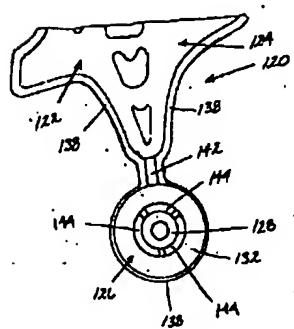


【図11】

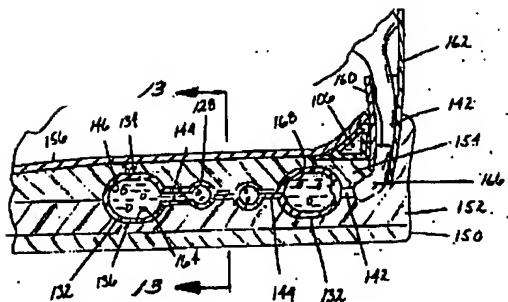
[図 10]



【図12】



[图 13]



## フロントページの続き

(72)発明者 バーニー アレン  
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ  
 01778 ウェイランド ウッドランド ロード 15  
 (72)発明者 ルイ パラチョ  
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ  
 01980 ピーボディ アンソニー ロード 14  
 (72)発明者 エリック エス スワーツ  
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ  
 02148 マルデン ファースト フロア  
 ウェブスター ストリート 218

(72)発明者 ダグラス イー クラーク  
 アメリカ合衆国 マサチューセッツ  
 01913 アムズパリー グレン デヴィン 42  
 (72)発明者 イアン バーゲス  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 92704  
 サンタアンナ サウス ペア ストリー  
 ト ナンバー46エイチ 3301  
 (72)発明者 マーク フォールコナー  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 92663  
 ニューポート パリス レーン ナンバ  
 ー211 200  
 (72)発明者 ティム ポーマン  
 アメリカ合衆国 カリフォルニア 92626  
 コスタメサ バイン クリーク ロード  
 ディー429 2855